

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav výživy



Lenka Vlčková

Ryby ve výživě člověka

Fish in human nutrition

Bakalářská práce

Praha, srpen 2015

Autor práce: Lenka Vlčková
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Jolana Rambousková, CSc.**
Pracoviště vedoucího práce: **Univerzita Karlova v Praze**
3. lékařská fakulta
Ústav výživy

Předpokládaný termín obhajoby: 22.9.2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3. LF UK jsou totožné.

V Praze dne 20.srpna 2015

Lenka Vlčková

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat členům rodiny, přátelům, kolegyním ze zaměstnání a svým známým, kteří mě podporovali v mé snaze prohloubit si znalosti v oblasti výživy, a všemi možnými způsoby mi při studiu pomáhali. MUDr. Janu Ševčíkovi a Mgr. Miroslavě Slavíkové děkuji za odborné připomínky. MUDr. Jolaně Rambouskové, CSc. děkuji za odborné vedení a trpělivost. Poděkování rovněž patří vedoucím školních jídelen za spolupráci při vyplnění dotazníku.

OBSAH

ÚVOD.....	2
1 CÍL PRÁCE A METODIKA.....	3
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	4
3 PRAKTICKÁ ČÁST.....	25
ZÁVĚR.....	38
SOUHRN.....	39
SUMMARY.....	40
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	41
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	44
SEZNAM TABULEK.....	45
SEZNAM GRAFŮ.....	46
3 SEZNAM PŘÍLOH.....	47

ÚVOD

Maso ryb patří ve výživě člověka k základním potravinám, podobně jako jiné potraviny. Svým složením se však od masa jiných zvířat významně liší, a to především obsahem a složením tuků v těle ryb obsažených. Maso ryb je také významným zdrojem velmi dobře stravitelných a člověkem využitelných bílkovin.

Význam spotřeby masa ryb je mimořádný zejména u dětí a mladistvých, kde slouží jednak jako zdroj vápníku, fosforu, jódu a fluoru, případně i dalších minerálních látek, ale především jako velice důležitý zdroj nenasycených mastných kyselin a lipofilních vitaminů. Z tohoto důvodu také patří spotřeba rybiho masa mezi zvláště sledované komodity ve školním stravování, jak je uvedeno ve vyhlášce MŠMT č. 107/2005 Sb. o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů. I když spotřeba rybiho masa předepsaná touto normou je minimální, přesto má u dětí a mladistvých obrovský význam primárně preventivní, neboť zajišťuje zdárný vývoj centrální nervové soustavy a působí pozitivně na vývoj srdečně cévního systému člověka. Neméně důležitá je konzumace rybiho masa u dospělých, kde se podílí na snížení rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění, zejména infarktu myokardu a aterosklerózy. Maso mořských ryb je jediným standardním zdrojem jódu v naší výživě (kromě kuchyňské soli a některých minerálních vod).

O významu masa ryb ve výživě člověka nejlépe svědčí jeho spotřeba, zvláště u tzv. přímořských národů, které spotřebovávají i více než 70 kg ryb na osobu a rok (např. v Japonsku). V České republice se spotřeba masa ryb pohybuje dlouhodobě spíše na minimální úrovni a v průměru činí 5,5 kg na osobu a rok.

Význam ryb ve výživě člověka a problém nízké spotřeby ryb v České republice mě zaujaly natolik, že se staly tématem mé bakalářské práce.

1 Cíl práce a metodika

Hlavním cílem bakalářské práce je zdůraznění důležitosti konzumace ryb pro lidský organismus. Hlavní cíl byl podle teoretické části a praktické části bakalářské práce rozdělen na dva dílčí cíle.

Prvním cílem teoretické části bakalářské práce je poskytnutí uceleného souhrnu informací o rybách.

Druhým cílem je v praktické části na základě dotazníkového šetření provedeného ve školních jídelnách okresu Teplice zmapovat, jak často se ryby vyskytují na jídelních lístcích.

Metodika práce

1. Teoretické část vychází ze studia odborné literatury o rybách.
2. V praktické části jsou použity metody analýzy jídelních lístků a jejich vyhodnocení pomocí doporučené pestrosti stravy.

Stanovila jsem hypotézu, že ve školních jídelnách jsou respektována doporučení pro zařazení ryb v měsíčním jídelním lístku, která jsou dána vyhláškou MŠMT č. 107/2005 Sb. o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů. Tato norma byla po dlouholeté práci a zkušenostech v oboru hygieny dětí a mladistvých převedena odbornými pracovníky Krajské hygienické stanice Ústeckého kraje na územním pracovišti Teplice jako tzv. doporučená pestrost pokrmů připravovaných ve školních jídelnách.

2 Teoretická část

Teoretická část bakalářské práce poskytuje základní informace o výživě člověka a výživových potřebách v různých obdobích života se zaměřením na konzumaci ryb. Dále popisuje obecnou charakteristiku ryb, uvádí údaje o jejich chovu a zpracování. Zabývá se rovněž spotřebou ryb, pozitivními účinky konzumace rybího masa na zdraví lidské populace a zdravotními riziky spojenými s konzumací ryb.

1.1 Výživa člověka

„Výživa je jedním z nejdůležitějších činitelů zevního prostředí, ovlivňujících především vývoj a zdraví člověka. Uplatňuje se proto v procesu předcházení nemocem (tzv. primární prevenci). Ovlivňuje zdravotní stav obyvatelstva, prodloužení života, zdatnost a odolnost, výkonnost, reprodukci pracovní síly, psychickou stabilitu i pocit subjektivní pohody“ [1, s. 5].

Energii nám poskytují bílkoviny, tuky a sacharidy, které patří mezi základní živiny. Důležitý je správný poměr hlavních živin. Optimální poměr (tzv. trojpoměr) na celkovém přívodu energie by měl dosahovat 10-15 % bílkovin, 25-30 % tuků, 55-60 % sacharidů. Další nezbytné živiny přijímané potravou jsou minerální látky, stopové prvky a vitaminy. Důležitou součástí potravy představuje i voda [3, s. 35].

Bílkoviny se skládají z aminokyselin. Všechny buňky těla, hormony, enzymy i protilátky je obsahují. Bílkoviny tvoří stavební složky podpůrných orgánů a svaloviny. Jejich potřeba je nejvyšší v období růstu, těhotenství a kojení. Určité množství musí být dodáváno neustále, neboť v organismu probíhá neustálá degradace a zpětná tvorba bílkovin [2, s. 134]. K zajištění této tvorby nových bílkovin organismus potřebuje mít k dispozici neustále především ty aminokyseliny, které si sám neumí vytvořit, tzv. aminokyseliny esenciální neboli nezbytné. Ty jsou obsaženy především v bílkovinách živočišného původu, z ostatních zdrojů jsou nejhodnotnější bílkoviny luštěnin. „*Bílkoviny rybího masa*

jsou velmi dobře stravitelné a využitelné, což je dáno nepřítomností pojivových (kolagenních) bílkovin“ [4, s. 10].

Tuky jsou nejvýznamnějším zdrojem energie, jsou nositeli v tukích rozpustných vitaminů a rovněž tvoří součást buněčných membrán. Tuky jsou složeny z glycerolu a mastných kyselin. Mastné kyseliny rozlišujeme nasycené a nenasycené. Mononenasycené (s jednou dvojnou vazbou v řetězci) a polynenasycené (se dvěma a více dvojnými vazbami v řetězci) mají pro organismus velký význam. Do skupiny nenasycených mastných kyselin n-3 (dříve označovaných jako omega 3) patří např. kyselina linolenová, eikosapentaenová (EPA) a dokosaheptaenová (DHA). Do skupiny n-6 (dříve označovaných jako omega 6) zařazujeme např. kyselinu linolovou a arachidonovou [5, s. 19]. Živočišné tuky s vysokým obsahem nasycených mastných kyselin bychom měli v naší stravě omezovat. Naopak mono a polynenasycené mastné kyseliny, které nalezneme v rostlinných olejích a v tukích ryb, jsou pro organismus žádoucí a zdraví prospěšné.

Sacharidy představují ve stravě největší podíl, jsou pohotovým zdrojem energie, stavebním komponentem a jejich součástí je velmi důležitá vláknina potravy [2, s. 136]. Rychle energeticky využitelné jsou zejména monosacharidy a disacharidy obsažené v ovoci nebo v přislažovaných nápojích a pokrmech. Pohotovým zdrojem energie jsou také škroby (polysacharidy), které umí člověk rychle rozkládat pomocí fermentů obsažených ve slinách. Vláknina potravy je většinou metabolicky nevyužitelná, ale má veliký význam funkční, neboť na sebe váže velké množství vody a tak svým zvýšeným objemem dráždí stěnu střevní k peristaltickým pohybům. Působí také jako významný sorbent a váže na sebe mnohé cizorodé látky v potravě obsažené (například chlorované uhlovodíky) a především na sebe váže nadbytečné žlučové kyseliny a zamezuje tak jejich zpětnému vstřebávání v tlustém střevě do mizního a krevního oběhu a brání tak vzniku hypercholesterolemie. Tímto procesem vláknina umožňuje vyloučení navázaných žlučových kyselin stolicí.

1.2 Výživová potřeba v různých obdobích života a doporučení se zaměřením na konzumaci ryb

1.2.1 Výživa u novorozenců a kojenců

Mateřské mléko je ideální potravinou narozeného dítěte. Od šestého měsíce, kdy již pouhé mateřské mléko dítěti nestačí, je nutné doplňovat vodu a některé složky potravy. Jsou to hlavně bílkoviny, ale i železo a další látky.

Pro matky kojených dětí se doporučuje, aby přijímaly 2x týdně mořské ryby), aby tak kojené dítě z oblastí s nedostatkem jódu bylo dobře saturováno [6, s. 9-10]. Významným přínosem této diety je také zajištění přívodu nenasycených mastných kyselin.

1.2.2 Výživa předškolních, školních dětí a adolescentů

1) Věk 1- 6 let

U dětí předškolního věku růst organismu dítěte vyžaduje dostatečný příjem bílkovin. Pro vývoj dětí v tomto věku jsou potřebnou složkou přijímaných tuků polynenasycené mastné kyseliny, obsažené hlavně v rostlinných olejích a rybách. Příjem sacharidů by měl uhradit jak energetickou potřebu, tak potřebu vlákniny. Pro růst a vývoj dětí je rovněž nezbytný příjem vitaminů, zvláště vit. A a C. Z minerálních látek a stopových prvků jsou nepostradatelné vápník, železo, zinek, měď a selen.

2) Věk 6 -12 let

Ve věku mezi 6. až 12. rokem života jsou děti v období pozvolného růstu. V tomto věku je důležité věnovat pozornost přísunu energie. K významnému zdroji energie patří sacharidy. V příjmu tuků mají svůj význam především esenciální mastné kyseliny. Tvorba svaloviny dětí vyžaduje především biologicky hodnotnou bílkovinu. Z vitaminů má velký význam vitamin D, z minerálních látek vápník, fosfor a ze stopových prvků zinek a jod. Dětem školního věku by měli být do jídelníčku pravidelně zařazovány mořské ryby.

3) *Věk od 13 let života (děti staršího školního věku a adolescenti)*

V době dospívání se zvyšuje potřeba energetického příjmu, neboť nastává tzv. akcelerační růstová fáze ve vývoji dospívajícího organismu, výrazná zvláště u chlapců. V tomto období se nároky na přívod energie a živin výrazně zvyšují, a to i co do potřeby vitaminů a minerálních látek. Zvyšuje se potřeba vitaminů A, skupiny B, vitaminů C a D. Vyšší je rovněž potřeba vápníku a fosforu, železa, jódu a zinku [6, s. 10-13].

U dětí a dospívajících nesmíme také zapomínat na dostatečnou úhradu tekutin.

1.2.3 *Výživa těhotných žen*

Nároky na výživu těhotných žen se v prvním trimestru nijak nemění a nemají se lišit od racionální výživy dospělých žen. Teprve od druhého trimestru se postupně zvyšuje potřeba vápníku, hořčíku, železa, jódu a kyseliny listové. Váhový přírůstek ženy za celé období těhotenství nemá přesahovat 10 – 13 kg [3, s. 121-122]. I v těhotenství musí žena přijímat potravou dostatek nenasycených mastných kyselin, které může dostávat především masem mořských ryb.

1.2.4 *Výživa dospělé populace*

Problematika výživy dospělých je u nás v současné době velmi aktuální, neboť se její nesprávná forma podílí na současném nepříznivém stavu zdraví obyvatelstva. Ve zvýšené míře se vyskytuje nadváha a obezita a komplikace tohoto stavu, především onemocnění srdce a cév. Zvýšený je i výskyt nádorových onemocnění a diabetu mellitu 2. typu.

Za tohoto stavu je zvláště důležité výživu dospělých regulovat, tj. omezovat energeticky bohaté potraviny a dbát na plnění doporučených výživových opatření, tzv. Zdravá 13 [3, s. 120].

Zdravá 13 je výživové doporučení pro obyvatelstvo České republiky. Vzniklo na základě rozhodnutí správní rady Společnosti pro výživu, která vybrala

skupinu odborníků pro vypracování nových doporučení zdravé výživy. Poprvé byla Zdravá třináctka publikována v roce 2005 v časopise Výživa a potraviny.

Společnost pro výživu společně s Fórem zdravé výživy (2006) předkládá novou inovovanou formu doporučení, které v plném znění zní takto:

1. Udržujte si přiměřenou stálou tělesnou hmotnost charakterizovanou BMI (18,5-25,0) kg/m² a obvodem pasu pod 94 cm u mužů a pod 80 cm u žen.
2. Denně se pohybujte alespoň 30 minut např. rychlou chůzí nebo cvičením.
3. Jezte pestrou stravu, rozdělenou do 4-5 denních jídel, nevynechávejte snídani.
4. Konzumujte dostatečné množství zeleniny (syrové i vařené) a ovoce, denně alespoň 500 g (zeleniny 2x více než ovoce), rozdělené do více porcí; občas konzumujte menší množství ořechů.
5. Jezte výrobky z obilovin (tmavý chléb a pečivo, nejlépe celozrnné, těstoviny, rýži) nebo brambory nejvýše 4x denně, nezapomínejte na luštěniny (alespoň 1 x týdně).
6. Jezte ryby a rybí výrobky alespoň 2x týdně.
7. Denně zařazujte mléko a mléčné výrobky, zejména zakysané; vybírejte si přednostně polotučné a nízkotučné.
8. Sledujte příjem tuku, omezte množství tuku jak ve skryté formě (tučné maso, tučné masné a mléčné výrobky, jemné a trvanlivé pečivo s vyšším obsahem tuku, chipsy, čokoládové výrobky), tak jako pomazánky na chléb a pečivo a při přípravě pokrmů. Pokud je to možné nahrazujte tuky živočišné rostlinnými oleji a tuky.
9. Snižujte příjem cukru, zejména ve formě slazených nápojů, sladkostí, kompotů a zmrzliny.

10. Omezujte příjem kuchyňské soli a potravin s vyšším obsahem soli (chipsy, solené tyčinky a ořechy, slané uzeniny a sýry), nepřisolujte hotové pokrmy.
11. Předcházejte nákazám a otravám z potravin správným zacházením s potravinami při nákupu, uskladnění a přípravě pokrmů; při tepelném zpracování dávejte přednost šetrným způsobům, omezte smažení a grilování.
12. Nezapomínejte na pitný režim, denně vypijte minimálně 1,5 litru tekutin (voda, minerální vody, slabý čaj, ovocné čaje a šťávy, nejlépe neslazené).
13. Pokud pijete alkoholické nápoje, nepřekračujte denní příjem alkoholu 20 g (200 ml vína, 0,5l piva, 50 ml lihoviny) [7].

1.3 Ryby jako potravina

Ryby patří k nejstarší potravíně, člověk jedl lovené ryby již v mladší době kamenné [8, s. 2].

V obecné charakteristice patří ryby mezi skupinu vodním obratlovců. Ryby jsou přizpůsobeny životu ve vodě, obývají sladké i slané vody, včetně extrémních biotopů jako jsou sodné termální prameny, periodicky vysychající vody nebo vody podzemí. Některé druhy ryb jsou obojživelné a určitý čas tráví na souši. Variabilita ryb je obrovská. Patří mezi ně druhy dravé, všežravé, býložravé i parazitické, druhy žijící samotářsky, v párech i ve statisícových hejnech.

Pro konzumaci jsou však vhodné jen některé druhy ryb a než se z vodního prostředí dostanou na talíř konzumenta, uplyne kratší či delší čas.

Podle vodního prostředí, ve kterém žijí, dělíme ryby na:

- Sladkovodní – žijí ve sladké vodě
- Mořské – žijí ve slané vodě (moře a oceány)
- Tažné - ty se dále rozdělují:

Anadromní – žijí ve slané vodě, ale rozmnožují se ve sladké vodě (např. losos)

Katadromní – žijí ve sladké vodě a rozmnožují se ve vodě slané (např. úhoř)

- Polotažné – během života mění místa svého pobytu [9].

1.3.1 Rybolov a chov ryb

Po desetiletích intenzivního rybolovu jsou některé druhy volně žijících ryb na moři přeloveny, což znamená, že jsou loveny rychleji, než se jejich stav obnovuje přirozenou cestou. Svou roli hraje v poklesu světových výlovů i pokračující znečištění světových vod. Množství vylovených ryb je proto nutné regulovat mezinárodními dohodami.

V souvislosti s tím nabývá na významu chov ryb ve vnitrozemských vodách. Akvakultura je částečným řešením.

První zmínky o odchovu ryb ve vodních farmách pocházejí z Číny z roku 460 př. n. l. V našich zemích první zmínky o chovu ryb pocházejí z roku 1115 v listině kladrubské. Největšího rozsahu dosáhlo naše rybníkářství v XVI. století a stalo se vzorem pro všechny sousední země.

V současné době jsou sladkovodní ryby vysazovány do řek nebo chovány v rybnících, odkud jsou obvykle jednou ročně vyloveny. Další způsob chovu je umělý – v rybích farmách.

Mořské ryby obvykle nejsou chovány uměle (nicméně jsou výjimky- losos může pocházet buď z volného oceánu anebo se chová v síťových ohradách v pobřežních vodách), jejich získávání závisí na lovu do sítí.

V současnosti jsou dvě třetiny ryb odlovených, zbytek je z chovů.

Příkladem ryb z chovů jsou losos, pstruh duhový nebo kapr, mezi volně lovené pak patří např. tuňák, makrela či sardinka [8, s. 2,5].

1.3.2 Zpracování ryb

Na současném nasyceném trhu s potravinami jsou nabízeny ryby v jakékoliv úpravě, včetně různých polotovarů, a konzument si tak s rybou kupuje kousek svého budoucího zdraví.

Sladkovodní ryby

Výlov sladkovodních ryb má charakter velkovýroby a vylovené ryby jsou distribuovány běžnou prodejní sítí. Po výlovu se sladkovodní ryby dostávají na náš trh v čerstvém stavu pro přímou spotřebu. Živé ryby v nádobách musí mít dostatek kyslíku a na mrazu nesmějí zmrznout. Kromě živých ryb se na trh dostávají chlazené i mražené sladkovodní druhy ryb nebo jejich části, dále jejich vnitřnosti či mlíčí.

Mořské ryby

Rybí maso vzhledem k vysokému obsahu vody a psychrofilních mikroorganismů podléhá rychleji zkáze než maso jatečných zvířat. Proto se při zpracování mořských ryb jedná především o závod s časem. Mnohdy se ryby zpracovávají do finálního produktu již v plovoucích továrnách přímo na moři. Nekuchané ryby dobře zchlazené ledem se uchovávají čerstvé po dobu 5 až 7 dní, kuchané ryby až 14 dní. Zaledované ryby se skladují při teplotě 0 až -2°C , zmrazené ryby se skladují při teplotě -18 až -20°C , při níž se mohou uchovat až 6 měsíců. Pak dochází ke změnám tuku, barvy a chuti.

Podle druhu a velikosti ryb se určuje způsob jejich zpracování.

Podle způsobu mražení se rybí suroviny rozdělují:

- „*Seafrozen*“ - ryby zpracované a zamražené ještě na moři
- „*Doublefrozen*“ - ryby se zmrazí na moři hned po vylovení, odvezou se na pevninu, na pevnině se rozmrazí a zpracují (kuchají, filetují apod.) – opakovaně se pak znovu zmrazí (jde o dvojité zmrazení), jedná se o nejhorší možný způsob zpracování ryb
- „*Landfrozen*“ – vylovené ryby se na lodích skladují při teplotě tajícího ledu a zpracovávají a mrazí se až na pevnině, během časové prodlevy může dojít k fyziologickým změnám v rybí svalovině

Většina rybích výrobků v České republice je zmrazená nebo hluboce zmrazená. Velká část výrobků je „doublefrozen“, kdy je nutné vodu přidat, aby se zabránilo jevu zvanému „deep dehydration“ - hluboká dehydratace. Pokud jsou

tyto rybí výrobky glazované (jde o tenkou vrstvu ledu nastříknutého na ryby v množství cca 10 % hmotnosti výrobku), uvede se množství rybího výrobku ve formě čisté hmotnosti po odkapání (tzn. bez glazury). Obsah vody je však v mnoha případech velmi vysoký a čistá hmotnost rybího masa bez této přidané vody je podstatně nižší než by spotřebitel očekával. V Evropské unii je legislativou přesně stanovena povinnost uvést veškerou vodu v rybích výrobcích ve zmrazeném a hluboce zmrazeném stavu, která přesahuje 5 % [8, s. 12-13].

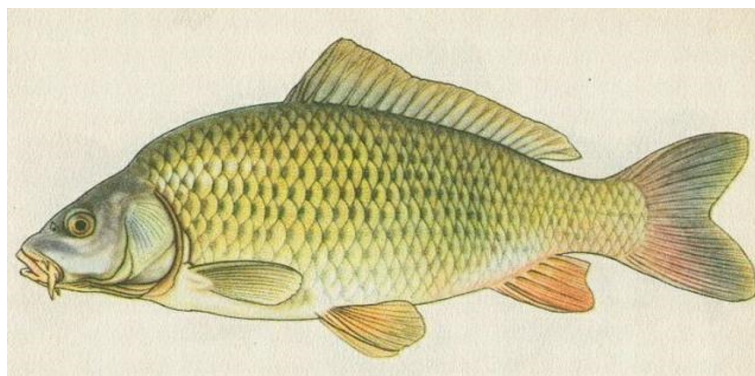
Výrobky z ryb jsou v rámci konzervace rovněž zpracovány různými formami, a to solením, sušením, uzením, marinováním nebo nakládáním.

1.3.3 Nabídka ryb v České republice

Nabídka sladkovodních ryb v České republice

„Za nejdůležitější hospodářskou sladkovodní rybu se považuje kapr“
[8, s. 7].

Obr. č. 1: Kapr obecný [10].



V tržní síti jsou k dostání i další sladkovodní ryby, jako např. pstruh obecný potoční, lín obecný, cejn velký, candát obecný, štika obecná a okoun říční. Vedle těchto ryb se na našem trhu nabízí sumec, úhoř, losos. V České republice se rozšířil i chov ryb z Dálného východu, kterými jsou tolstolobik bílý a amur bílý. Tilápie nilská původně pocházející z Afriky, se na český trh dováží zejména z chovu z Vietnamu, ale chová se i na území České republiky ve speciálních teplém vzduchem či teplou vodou vyhřívaných nádržích. Dnes nejprodávanější

rybou v České republice je pangasius, přesněji pangas dolnooký. Tato ryba se chová v údolí řeky Mekongu ve Vietnamu, k nám se pouze dováží [8, s. 7-9].

Nabídka mořských ryb v České republice

Nejhojnější a pro rybí průmysl nejvýznamnější je sled'. Na trhu jsou k dostání i konzumenty oblíbené další druhy mořských ryb - šproty, sardele, sardinky, makrely, tresky, tuňáci, lososi, platýsi a žraloci [8, s. 9-11].

1.3.4 Spotřeba ryb

Je zajímavé, že z dat z Českého statistického úřadu o spotřebě jednotlivých potravin vyplývá, že se stravovací návyky po revoluci v roce 1989 výrazně změnilly v souladu s požadavky na zdravou výživu. Spotřeba zeleniny, drůbeže a ovoce roste. Pouze spotřeba rybího masa se téměř nezměnila, přestože maso mořských ryb nám díky obsahu omega 3 polynenasycených mastných kyselin poskytuje zdravotní benefit, který vysoce převyšuje maso hospodářských zvířat a který nemůžeme nahradit jinou potravinou [11].

Tabulka č. 1 dokumentuje podle údajů z Českého statistického úřadu vývoj spotřeby drůbeže a ryb na obyvatele a rok v letech 1990-2012 [12,13].

Tabulka č. 1: Vývoj spotřeby drůbeže a ryb na obyvatele a rok v letech 1990-2012

Potravina	Měrná jednotka	Spotřeba v letech 1990-2012								
		1990	1997	2000	2004	2008	2009	2010	2011	2012
Drůbež	Kg	13,6	15,3	22,3	25,3	25,0	24,8	24,5	24,5	25,2
Ryby	Kg	5,4	5,5	5,4	5,5	5,9	6,2	5,6	5,4	5,7

Podle statistik činí průměrná roční spotřeba produktů rybolovu a akvakultury v ČR cca 6 kg, z toho 1,5 kg připadá na ryby sladkovodní. Spotřeba mražených ryb je v České republice 2,5 x vyšší než spotřeba čerstvých ryb [8, s. 2]. V roce 2012 došlo ke zvýšení především díky vyšším dovozům rybího filé [14]. Za evropským průměrem však Češi velmi zaostávají. Pokud jde o konzumaci ryb, jedním z rozhodujících faktorů je jejich relativně vysoká cena [8, s. 2].

1.4 Úloha ryb ve výživě člověka

„Rybí maso se stalo jedním ze symbolů správné výživy, a to zcela oprávněně. Výživová hodnota rybího masa je vysoká a je dána jeho chemickým složením i relativně vysokou využitelností jednotlivých složek masa lidským organismem“ [4, s. 10].

1.4.1 Výživová hodnota rybího masa

Jako maso produktů rybolovu můžeme velmi zkráceně definovat všechny části těl živočichů, včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém, zchlazeném nebo zmraženém stavu, v různých formách zpracování, které se hodí k lidské výživě [8, s. 2].

„Hlavními složkami rybího masa jsou voda (50-83%), bílkoviny (15-20 %) a tuky (1-35 %)“ [8, s. 3].

Bílkoviny v maso produktů rybolovu jsou biologicky plnohodnotné, neboť obsahují všechny esenciální aminokyseliny. Vzhledem k absenci kolagenu nevyžaduje rybí maso vysoké teploty a dlouhou dobu přípravy při kuchyňské úpravě. Je lehce stravitelné a obsahuje nižší množství cholesterolu než ostatní zdroje živočišných bílkovin. Obecně platí, že se zvyšující se tučností ryby klesá obsah bílkovin. Tedy, pokud preferujeme rybu jako zdroj bílkovin, volíme méně tučnou, např. aljašskou tresku. Pokud opačně klademe důraz na obsah omega 3 mastných kyselin, budeme volit tučnější druh, např. lososa [11].

Obsah tuku v maso produktů rybolovu je závislý především na druhu živočicha, klimatickém pásmu, věku ryb a jejich pohlavní zralosti. Podle rozdílného množství tuku dělíme ryby na druhy:

- *s nízkým obsahem tuku:* do 2 % tuku – např. candát, štika, pangas
- *středně tučné:* 2-10 % - pstruh, kapr, sumec, hejk
- *tučné:* více než 10 % tuku – úhoř, tuňák, sled', losos, makrela, sardinka.

Některé ryby ukládají tuk v játrech, jiné ve svalovině.

Tuky, které ryby obsahují, řadíme mezi nenasycené. Maso mořských ryb obsahuje řadu důležitých látek v poměru, který u sladkovodních ryb nenajdeme. Hlavní hodnotou mořských ryb je obsah nenasycených mastných kyselin omega-3 a omega-6 (NMK), které mají významný zdravotní efekt. Obě tyto nenasycené mastné kyseliny jsou pro život lidí nezbytně nutné a ani jednu si neumí naše tělo vytvořit, musí je tedy získat ze stravy. Důležité je zdůraznit, že omega-3 NMK mají vyšší počet dvojných vazeb, jsou proto citlivější na oxidaci, a tak je dobré mořské ryby konzumovat v co nejčerstvějším stavu [8, s. 3].

Vedle pozitivního zastoupení zdraví prospěšných tuků obsahují ryby také cholesterol. Jeho množství však u většiny druhů není vysoké, výjimkou je jen kaviár.

Pro přehlednost jsou v tabulkách č. 2 a č. 3 uvedeny výživové hodnoty energie, tuků, cholesterolu a omega-3 a omega-6 mastných kyselin u vybraných druhů mořských a sladkovodních ryb [15].

Tabulka č. 2: Přehled výživových hodnot u mořských druhů ryb (ve 100 g)

Druh ryby	Energie (kJ)	Tuk (g)	Tuk (%)	Cholesterol (mg)	Vícenenasycené mastné kyseliny (mg)	
					Omega 3	Omega 6
Sleď	993	20,5	17,4	106	2541	314
Sardinka	579	5,4	34,4	18	1579	211
Makrela	880	13,9	58,4	88	2777	325
Tuňák	1058	17,3	60,5	81	5091	545
Treska	375	0,8	8	60	288	24
Losos	402	1,1	9,9	85	309	31
Kambala	408	2,1	18,9	72	476	145
Platýz	471	2	16	38	482	147

Tabulka č. 3: Přehled výživových hodnot u sladkovodních druhů ryb (ve 100 g)

Druh ryby	Energie (kJ)	Tuk (g)	Tuk (%)	Cholesterol (mg)	Vícenenasycené mastné kyseliny (mg)	
					Omega 3	Omega 6
Pstruh	513	2,9	20,9	69	717	175
Kapř	512	4,2	30,2	83	367	537
Sumec	675	9,9	54,5	191	877	1280
Lín	374	0,6	6,3	87	56	84
Okoun	389	0,7	6,6	89	136	33
Candát	402	0,6	5,8	86	125	29
Úhoř	1115	21,9	72,3	181	1035	621

Z minerálních látek, které jsou obsaženy ve sladkovodních i mořských rybách, lze jmenovat fosfor, draslík a vápník. Mořské sardinky v oleji obsahují cca 330 mg vápníku a 430 mg fosforu ve 100 g. Sladkovodní ryby se vyznačují příznivým poměrem mezi draslíkem a sodíkem. Mořské ryby jsou nejbohatším zdrojem stopového prvku jódu v lidské výživě. Ve 100g porci je obsaženo 190 mg jódu, zatímco ve sladkovodních rybách jen asi 4 mg [4, s. 11].

V mase produktů rybolovu a akvakultury je také ceněný obsah v tucích rozpustných vitaminů A a D, v menší míře i vitaminu E, a rovněž ve vodě rozpustných vitaminů B komplexu (B₁, B₂, B₆ a B₁₂). V rybách však můžeme zjistit i obsah vitaminu C, dále niacinu (B₃), kyseliny pantothenové, kyseliny listové, cholinu a selenu [8, s. 3,4].

Za zmínku stojí, že rybí maso má ve srovnání s ostatními druhy mas podstatně nižší obsah purinových látek, které podporují tvorbu kyseliny močové [8, s. 4], [16].

1.4.2 Význam ryb pro zdraví

2.4.2.1 V prevenci kardiovaskulárních onemocnění

Česká republika zaujímá přední místa v úmrtnosti v souvislosti s onemocněním kardiovaskulárního systému. Jednou z příčin je i nesprávná životospráva.

Množství a složení mastných kyselin v rybách je ovlivněno zejména rybami přijímanou potravou. Použitím krmiv bohatých na rybí nebo některé oleje rostlinné (např. řepkový nebo lněný) umožňuje zvyšování polynenasycených mastných kyselin (PUFA) v rybím mase. V rámci projektu, který byl realizován ve spolupráci Fakulty rybářství a ochrany vod Jihočeské Univerzity v Českých Budějovicích, společností Blatenská ryba, spol. s r.o. a Institutem klinické a experimentální medicíny v Praze (IKEM) byla navržena krmná směs KP Len (na bázi obilovin s přídavkem řepkových výlisků a lněného semínka) pro kapra obecného chovaného v experimentálních jihočeských rybnících. Po výlovu rybníků bylo analýzou zjištěno signifikantně vyšší množství omega-3 PUFA v mase kapra přikrmovaného krmnou směsí KP Len oproti masu ryb chovaných klasickou technologií (přikrmování obilovinami).

V první fázi klinických testů byl příjem experimentálního kapřího masa testován na pacientech, u kterých byla provedena operace srdce na klinice IKEM v Praze. V Lázních Poděbrady bylo 143 dobrovolníků rozděleno do dvou skupin, kdy jedna dostávala 200g porci masa kapra dvakrát týdně po dobu 4 týdnů a druhá byla kontrolní. Celkový cholesterol klesl u testované skupiny o 27 %, nízkodenzitní cholesterol (LDL) klesl o 26 %, stejně jako obsah triglyceridů. Naopak obsah vysokodenzitního cholesterolu (HDL) se zvýšil o 30 %.

Realizací tohoto projektu bylo potvrzeno, že i kapr z hlediska složení tuku a obsahu zdraví prospěšných omega 3 mastných kyselin může být pro konzumenty stejně atraktivní rybou jako mořské ryby. Na pacientech po operaci srdce bylo prokázáno, že konzumace masa kapra se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin pozitivně ovlivňuje lipidové hodnoty v krevní plazmě, jako jsou celkový cholesterol, nízkodenzitní cholesterol (LDL), vysokodenzitní cholesterol (HDL) a triglyceridy [17].

Bylo potvrzeno, že konzumace ryb má zásadní význam pro zlepšení lidské výživy [18]. Zvýšením kvality rybího masa a jeho vyšší spotřebou lze tedy zmírnit trend nárůstu kardiovaskulárních onemocnění. V současné době jsou takto produkování kapři na trhu s ochrannou známkou [17, 18].

Obr. č. 2: Ochranná známka masa kapra se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin [17].



Ke shodným závěrům, že konzumace rybího masa je zdraví vysoce prospěšná, a to hlavně snižováním rizika onemocnění kardiovaskulárního systému, zejména infarktu myokardu a aterosklerózy, se dospělo v rámci několika studií Organizace pro výživu a zemědělství (FAO). Pozitivní vliv na tyto choroby je způsoben vysokým obsahem omega 3 nenasycených mastných kyselin (EPA-kyselina eikosapentaenová a DHA-kyselina dokosaheptaenová). FAO shrnula závěry 20 studií na téma vliv EPA a DHA na úmrtí následkem infarktu myokardu. Při denním příjmu do 250 mg EPA a DHA se snížila úmrtnost na infarkt o 36%, s příjmem 100 mg denně korespondovalo snížení mortality o 16,3%. Příjem vyšší než 250 mg/den neprokázal další snižování rizika úmrtí na infarkt [11].

2.4.2.2 Vliv konzumace ryb na nervovou soustavu

„Dostatek jódu v těhotenství a v dětském věku je podmínkou zdárného vývoje centrální nervové soustavy (mozek, mícha) a jejich funkcí! V rybách je obsah jódu jistý, zejména v mořských“ [19, s. 9].

Nejbohatším zdrojem kyseliny omega-3 NMK jsou tučné mořské ryby, jako losos, makrela, sled' či sardinky. Na přísun omega-3 NMK by měly dbát rovněž ženy v těhotenství, kdy se tyto mastné kyseliny koncentrují v mozku dítěte. Omega-3 NMK mají zásadní vliv na vývoj centrální nervové soustavy, mozku, rozvoj paměti, koncentrace a schopnosti učení.

Významem polynenasycených mastných kyselin (PUFA) s dlouhým řetězcem v ontogenezi organismu se již od poloviny 50.let zabývala česká neuroontologická škola. Mnoho prací se zabývalo vztahem mezi příjmem PUFA a délkou těhotenství. Řada z nich poukazuje na to, že příjem PUFA omega-3 prodloužil délku gravidity a zabránil předčasnému porodu.

Vztahem mezi příjmem PUFA omega-3 a omega-6 a mentálním vývojem dětí se zabýval Helland se svými spolupracovníky. Ve studii z roku 2003, kde byl gravidním ženám podáván olej z tresčích jater (s nadefinovaným obsahem PUFA omega-3 a omega-6) od 18. týdne gravidity do 3. měsíce po porodu. Nalezena byla korelace mezi IQ ve 4 letech a koncentrací DHA- kyseliny dokosaheptaenové v plazmě ve 4. týdnu po porodu. Z výše uvedeného je patrné, že nutriční příjem PUFA omega-3 a omega-6 v graviditě a rovněž v době kojení, kdy jsou tyto zdraví prospěšné kyseliny vylučovány do mateřského mléka, je významný z hlediska ontogenetického vývoje jedince [20].

Na základě testů prováděných na Kalifornské univerzitě v Santa Barbaře u 4000 dětí ve věku od šesti do šestnácti let se ukázalo, že vědomosti dětí byly přímo úměrné konzumaci potravin bohatých na omega-3 mastné kyseliny. U dívek byla zjištěna dvakrát těsnější závislost než u chlapců [21].

V současné době se stále častěji ve spojení s vývojem dětského organismu setkáváme s projevy hyperaktivity, označované jako syndrom ADHD. Podle odborníků může zvýšený příjem omega-3 mastných kyselin z ryb vést ke snížení projevů syndromu ADHD [21].

To, že jsou nenasycené mastné kyseliny nezbytné i ve stáří, dokládají výzkumy, podle nichž mají senioři pravidelně konzumující ryby nejméně 1x týdně podstatně lepší paměťové testy než lidé, kteří se rybám vyhýbají. Pravidelnou konzumací ryb mohou starší lidé předcházet rozvoji některých degenerativních onemocnění, např. Alzheimerovy choroby [21].

2.4.2.3 Ryby ve stravě a nádorová onemocnění

Stravovací návyky člověka se významně podílejí i na vzniku některých nádorových onemocnění. Nesprávné zvyklosti ve stravování společně s nedostatkem pohybu a nadváhou přispívají ke vzniku zejména nádorového onemocnění tlustého střeva a pankreatu, ale prokázány jsou souvislosti i u karcinomu prsu, prostaty a endometria [22].

Mourouti a kolektiv v roce 2014 publikoval výsledky zdravotního efektu středoevropské diety s obsahem ryb ve studii zaměřené na ženy s nádorem prsu.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 250 pacientek s nově diagnostikovaným nádorem prsu s průměrným věkem 56 ± 12 let a 250 zdravých žen stejného věku (kontrolní skupina). Dle frekvence konzumace 86 skupin potravin byly ženy rozděleny do 3 skupin. Skupina 1 byla charakterizována konzumací brambor, červených druhů mas a masných výrobků, drůbeže a bílých druhů mas, mléčných výrobků, margarínu nebo másla, konzumovala uzeniny, smažené pokrmy a grilovaná masa nebo ryby. Skupina 2 byla charakterizována konzumací celozrnných obilovin, ovoce, zeleniny a pro skupinu 3 byla charakteristická konzumace olivového oleje a ryb. Skupina 2 a 3 asociovala s absencí nádoru prsu. Studie prokázala spojitost mezi zdravými stravovacími návyky, zahrnující konzumaci celozrnných obilovin, ovoce, zeleniny, olivového oleje a ryb, a snížením rizika onemocnění nádorem prsu u žen středního věku [23].

2.5 Rizika spojená s konzumací ryb

Rybí maso může mít i negativní stránky. Pro řadu lidí je překážkou přítomnost kostí. Zdravotní riziko představují i cizorodé látky v rybách a proteolytické posmrtné biochemické procesy v rybím mase. Závažným problémem jsou také alergické projevy po konzumaci ryb a rybích výrobků.

2.5.1 Kostí

Někteří lidé mají obavu z konzumace ryb, a to kvůli obsahu kostí v jejich mase. U dětí, zejména mladších je obava z případných komplikací na místě. Moderní technologie zpracování ryb však již umí tento problém vyřešit. Např. kapří filety jsou zpracovávány speciálními prořezávačkami, které drobné kůstky rozruší a na rybím mase si můžeme pochutnat bez kostí [8, s. 5]. Některé zpracovatelské podniky zase zavedly tzv. separování rybího masa od kostí pomocí nových zařízení, které současně pomohou k minimalizaci ztrát rybí svaloviny. Separované maso se uplatňuje k přípravě výrobků bez kostních částic, např. rybích prstů či karbanátků. Smyslem těchto snah je zvýšit spotřebu rybího masa v průběhu celého roku [4, s. 13].

Existují však jiná úskalí, díky kterým patří ryby mezi potraviny s rizikem konzumace.

2.5.2 *Rtuť*

Rtuť je prvek, který patří mezi těžké kovy. Z toxikologického hlediska je významná forma vazby rtuti v potravinách. Na jedné straně existuje rtuť v anorganické formě, která je potravinami přiváděna jen nepatrně, trávicí trakt ji nepatrně vstřebává, ale ukládá se v ledvinách a tam může způsobit poruchy funkce. Na druhé straně organické sloučeniny rtuti (např. metylртуť) jsou trávicím traktem téměř úplně vstřebávány a rozváděny krví po celém těle [24].

Rtuť vyskytující se v sedimentech oceánů je jednak přirozeného původu, jednak výsledkem činnosti člověka. Bakterie ji transformují na metylртуť, která se akumuluje ve vodních organismech, zvláště dlouhožijících nebo dravých rybách. Akumulace rtuti v rybách je dána řadou faktorů, např. stářím ryb, prostředím, ve kterém žijí, ale i způsobem obživy. Obecně platí, že více rtuti akumulují dravé ryby [25]. Poměrně vysoký obsah se nachází v déle žijících rybách jakými jsou tuňák a mečoun [24].

Rtuť může způsobit změnu dědičných vlastností, poškodit centrální nervovou soustavu a mozek, což bylo pozorováno při rozšířené otravě v Japonsku. Společnost Chisso vypouštěla v letech 1932-1968 ve svém výrobním závodě v Minamatě do řeky rtuť používanou pro výrobu acetaldehydu jako katalyzátor. Odhadem 27 tun rtuti se dostalo do přilehlého mořského zálivu, kde se ve formě toxické dimethylrtuti dostala do potravního řetězce a způsobila otravu lidí a zvířat konzumací kontaminovaných ryb. Následkem otravy bylo rovněž narození dětí s fyzickými deformacemi a mentálními poruchami [26].

Z důvodu obavy, že metylртуť má schopnost ovlivňovat nervový systém, především u vyvíjejícího se plodu, se těhotným ženám doporučuje věnovat pozornost jaké ryby konzumují [25, 27].

2.5.3 *Toxicita ryb*

Ze zajímavostí o rybách lze připomenout, že v mořích subtropického a tropického pásma se vyskytují toxické (jedovaté) ryby. Mezi jedovaté ryby patří

např. ryba známá pod japonským názvem fugu. Zejména v játrech, pohlavních orgánech a v kůži této ryby je obsažen tetrodotoxin, který při požití způsobí postupné ochrnutí svalstva, až dojde k udušení. Jed je vytvářen bakteriemi *Pseudomonas* a také bakteriemi *Vibrio fischeri*, které kolonizují trávicí soustavu ryby. Ryba obsahuje smrtelnou dávku pro cca 30 lidí. Vysoká jedovatost ryb přesto neodrazuje labužníky, kteří oceňují zvláštní chuť způsobenou minimálním množstvím jedu v pokrmu. Připravovat tuto rybu mohou pouze licencovaní kuchaři, takže pokrmy podávané v restauracích jsou bezpečné. Každoročně nicméně zahyne několik lidí na otravu z neodborně připravené ryby nebo podcenění množství jedu ve vysoce jedovatých orgánech [28].

V České republice může být nebezpečná čerstvá krev úhoře říčního a mořského, teplem se však toxin ničí [4, s. 12].

2.5.4 Mikrobiální proteolýza, tzv. kažení ryb

Ryby a rybí maso patří mezi velmi neúdržné potraviny. Rybí maso je svým složením velmi vhodným prostředím pro rozvoj mikroorganismů, mikrobiálně znečištěno může být také v průběhu dopravy či zpracování.

Souběžně probíhají dva posmrtné biochemické procesy ve svalovině ulovených ryb. Jedním z procesů je tzv. autolýza masa neboli samovolný rozklad. Jedná se o působení enzymů, které byly obsaženy již ve tkáních živých ryb a sloužily k procesům látkové výměny. Autolýza vede ke zrání masa. Zrání masa je důležitý biochemický a technologický proces, který zlepšuje kvalitu, chutnost a křehkost masa. Rychlé zrání rybího masa je způsobeno hlavně tím, že zrací enzymy rybí svaloviny jsou po ulovení ryb silně aktivovány vyšší teplotou, než v jaké se původně ryby ve vodě nacházely. Druhým procesem je mikrobiální proteolýza čili kažení, které nastává působením mikrobiálních enzymů. Nepřítomnost pojivových a tukových tkání vytváří mikroorganismům dobré možnosti pro průnik do svaloviny. Zvýšená teplota, v níž se ulovené ryby ocitnou, výrazně podporuje pomnožování mikroorganismů a tím i urychluje kažení masa [4, s. 12-13].

Rychlost postmortálních změn je velmi vysoká a tak je klíčovou podmínkou pro zachování bezpečnosti těchto potravin rychlé zchlazení nebo

dokonce zmrazení vylovených ryb (ať už z volné přírody nebo z farmového chovu) a následné přísné dodržení chladírenského, resp. mrazírenského řetězce.

2.5.5 Alergie

Alergie je přehnaná, nepřiměřená, reakce imunitního systému člověka vůči látkám, které se běžně vyskytují ve vnějším okolí.

U alergií na ryby se může jednat o alergii pouze na jeden druh nebo na všechny druhy ryb. Za hlavní alergen ryb je považován svalový protein parvalbumin. Parvalbuminy u různých druhů ryb jsou si značně podobné. Parvalbuminy jsou odolné k teplotě. Ostatní alergeny ryb jsou k teplotě citlivé. Tepelná úprava při výrobě a přípravě ryb tedy nezaručuje spolehlivý způsob snížení alergizujícího potenciálu ryb [29].

Reakce na potravinové alergie mohou mít řadu podob. Projevit se mohou v trávicím traktu (bolestmi břicha, nevolností, zvracením, průjmem, křečemi v břiše či otoky), v dýchacím systému (svěděním a otoky sliznice nosu, hrtanu či hltanu nebo postižením dolních dýchacích cest-kašlem, dušností až astmatickým záchvatem), na kůži se příznaky potravinové alergie mohou projevit svěděním, zarudnutím, otoky, kopřivkou či dlouhodobějším poškozením (ekzémem). Při anafylaktické reakci se mohou projevit bolesti na hrudi, změny v srdečním tepu, pokles krevního tlaku, mdloby až ztráta vědomí. Tato reakce může vést až k celkovému selhání oběhové soustavy a následné smrti. Alergické reakce se mohou projevit již po několika minutách, ale i oddálenou reakcí po několika dnech. Příznaky alergie mohou trvat několik dnů až týdnů. Alergickou reakci může vyvolat i jen velmi malé množství alergenu [3, s. 276 - 279].

Obdobné reakce jako jsou projevy alergie lze pozorovat i u reakce na histamin, pokud je v rybách obsažen ve vysokém množství.

2.5.6 Histamin a ostatní biogenní aminy

Histamin patří mezi biogenní aminy. Vzniká působením bakterií (bakteriální dekarboxylací) z aminokyseliny histidinu. V nízkých koncentracích jsou biogenní aminy přirozenou složkou mnoha potravin. Histamin se vyskytuje přirozeně i v lidském těle. U zdravého člověka existuje regulační mechanismus,

který je schopný pomocí enzymů toxické účinky histaminu zvládnout. Nejvyšší riziko tvorby nadměrného množství je u tzv. scombroidních ryb, mezi které např. patří makrely, tuňáci, sledě nebo sardele. Je to proto, že tyto ryby mají přirozeně vyšší obsah histidinu. Nejčastěji se histamin vytvoří ihned po vylovení ryb, které nejsou patřičně zchlazeny. Další rizikovou úpravou je tepelné opracování, především uzení ryb. Při nesprávném skladování a zároveň vysoké mikrobiální kontaminaci (znečištění ryb) se může vytvořit toxické množství dříve, než se ryba projeví sensoricky jako závadná. Toxická reakce (svědění kůže, bolest hlavy, pokles krevního tlaku, kožní vyrážka) se může objevit i u zdravého člověka již během půl hodiny od konzumace [30].

Podobnou toxicitou jako histamin se mohou vyznačovat i biogenní aminy jako putrescin, tyramin a kadaverin. Biogenní aminy slouží k hodnocení hygienické kvality různých mořských a sladkovodních druhů ryb. Histamin se tradičně používá jako indikátor ryb bohatých na histidin (ryby s tmavým masem), naopak putrescin a kadaverin jsou indikátorem kvality ryb chudých na histidin (ryby s bílým masem), korýšů a fermentovaných mořských plodů [31].

Množství biogenních aminů u ryb je kontrolováno, ale je nutné kontrolu dále zlepšovat. Toto tvrzení dokládají i výsledky šetření provedeného v průběhu let 2010 a 2011 u vzorků ryb v syrovém stavu odebraných v restauracích na území České republiky. U sledovaných vybraných biogenních aminů bylo v 8 % odebraných vzorků zjištěno znepokojující množství těchto sloučenin a v 6 případech ze 112 vzorků dokonce porušení legislativně daných limitů [32].

3 Praktická část

3.1 Dotazníkové šetření

3.1.1 Výběr respondentů

Praktická část bakalářské práce obsahuje dotazníkové šetření zaměřené na sledování zařazování ryb a rybích pokrmů do jídelních lístků ve školních jídelnách. Do výzkumného šetření byly zahrnuty školní jídelny z okresu Teplice, které zajišťují stravování pro děti předškolního věku a pro žáky základních škol.

Tato skupina oslovených subjektů byla vybrána záměrně, neboť se v rámci své pracovní činnosti v oboru hygieny dětí a mladistvých více jak 20 let věnují ovlivňování školního stravování.

V okrese Teplice je celkem 97 školních jídelen. Vybraná kritéria (stravování dětí v mateřských školách a stravování dětí navštěvujících základní školu) splňuje 89 školních jídelen.

3.1.2 Dotazník

Vypracován byl dotazník (Příloha č. 2), který obsahuje 13 otázek. Kromě identifikace provozovny – školní jídelny obsahuje otázky zaměřené na zařazování pokrmů z ryb a na použité tepelné úpravy rybích pokrmů během sledovaného období. Pro výzkum byl vybrán měsíc leden 2013, který nebyl narušen např. školními prázdninami či několikadenními státními svátky a počet pracovních dnů byl vyšší než 20. U dotazů na nejčastěji používané ryby při přípravě obědů, preferenci ryb a oblíbených jídel z ryb u dětských strávníků se sledovaným obdobím stal rok 2012, aby bylo možné tyto aspekty posoudit v delším časovém období než jeden měsíc. Jeden měsíc by u otázek tohoto typu nemohl zajistit vypovídající hodnotu.

Dotazníky byly do školních jídelen distribuovány pomocí e-mailové pošty.

3.1.3 Doporučená pestrost stravy a analýza jídelních lístků

Sledování pestrosti pokrmů připravovaných ve školních jídelnách má za cíl především sledování nutriční úrovně připravovaných jídel ve sledovaném období. Na Okresní hygienické stanici v Teplicích byl tento systém zaveden již v 60. letech minulého století ještě dřív, než se naskytla možnost tohoto sledování výpočetními metodami. Jeho výhodou je především pohotovost – toto sledování je možné provádět doslova „na koleně“ při jakémkoliv šetření v terénu. Postupem času byla ověřována i výpovědní hodnota této metody co do obsahu hlavních nutričních hodnot, především tzv. základních živin.

Teprve mnohem později, když byl ověřen význam tohoto sledování pro stav zdraví stravovaných dětí, byla tato metoda přijata do běžné praxe a zakotvena i do normativních předpisů jako tzv. metoda spotřebních košů v příloze č. 1 vyhlášky MŠMT č. 107/2005 Sb. o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů. Od té doby se stala potřeba dodržování pestrosti pokrmů povinností pracovníků školních jídelen a jako taková je rovněž předmětem kontroly orgánů školní inspekce. Pro děti na 1. stupni základní školy musí průměrná měsíční spotřeba ryb podle této vyhlášky činit 10 g/osobu a den, při 20 pokrmech (obědech) za měsíc má tedy spotřeba činit 200 g masa ryb. U stravování dětí předškolního věku je stanovena průměrná měsíční spotřeba ryb 10 g/osobu a den, tzn. při 60 pokrmech (přesnídávky, obědy, svačiny) za měsíc 200 g masa z ryb [33].

Doporučená pestrost stravy (Příloha č. 1) určuje mj. frekvenci zařazování rybích pokrmů u hlavních jídel a frekvenci zařazování rybích pokrmů u přesnídávek. Toto doporučení je u obědů dvě porce za měsíc, vyjádřeno váhově činí v ŠJ při ZŠ 250 - 260 g masa ryb v koeficientu 1,00. V případě ŠJ při MŠ může být v rámci přesnídávky, oběda a svačiny nabízeno 350-360 g masa ryb v koeficientu 0,50. Při možné toleranci plnění spotřebního koše $\pm 25 \%$ tato spotřeba ryb odpovídá stanovenému množství.

Sledování nabídky rybích pokrmů bylo vybráno záměrně, neboť konzumace rybího masa není u strávníků školních jídelen příliš preferována.

Cílem šetření bylo ověření hypotézy, zda jsou respektována doporučení orgánu ochrany veřejného zdraví a pokrmy z ryb jsou pravidelnou součástí jídelníčku dětí.

3.2 Výsledky dotazníkového šetření

Do dotazníkového šetření byly zahrnuty školní jídelny při mateřských školách a při základních školách, dále jídelny při jiných subjektech, které mají za strávníky děti předškolního a školního mladšího či staršího věku. Celkem bylo osloveno 89 školních jídelen z okresu Teplice, návratnost činila 73 %, což bylo 65 vyplněných dotazníků.

Ze školních jídelen při mateřských školách bylo získáno 37 dotazníků. Školní jídelny při základních školách odevzdaly 23 vyplněných dotazníků, z ostatních školních jídelen bylo odevzdáno pouze 5 dotazníků. Vzhledem k malé velikosti souboru u ostatních školních jídelen (2 jídelny při dětských domovech a 3 jídelny zajišťující z převážné většiny stravování středoškoláků) jsem se rozhodla provést analýzu jídelních lístků srovnáním s doporučenou pestrostí stravy pouze u souborů školních jídelen z mateřských škol a školních jídelen při základních školách.

3.2.1 Shrnutí výsledků

Ze školních jídelen při mateřských školách (dále jen ŠJ při MŠ) bylo získáno 37 dotazníků, z toho bylo 26 ŠJ s počtem strávníků do kapacity 99, 11 ŠJ bylo s kapacitou 100 a více. Školní jídelny s kapacitou 100 a více stravovaných jsou považovány za velké, co do počtu strávníků, velikosti potravinářského podniku, včetně jeho vybavení a zásobování potravinami. S nižší kapacitou než 100 stravovaných jsou pak školní jídelny menší velikosti a ty již vykazují jiné charakteristiky co do vybavení i zásobování.

Školní jídelny při základních školách (dále jen ŠJ při ZŠ) odevzdaly 23 vyplněných dotazníků, z toho bylo 16 ŠJ s počtem strávníků do kapacity 499, 7 ŠJ bylo s kapacitou 500 a více. Obdobně jako u školních jídelen při mateřských školách jsou rozlišeny školní jídelny při základních školách jako velké či malé

potravinářské podniky, ale s tím rozdílem, že za velké jsou považovány ty školní jídelny, které mají kapacitu 500 a více stravovaných a za malé s počtem nižším než 500.

Dotazníků z ostatních školních jídelen bylo odevzdáno pouze 5. Vzhledem k malé velikosti souboru u ostatních školních jídelen (2 jídelny při dětských domovech a 3 jídelny zajišťující z převážné většiny stravování středoškoláků) jsem se rozhodla provést analýzu jídelních lístků srovnáním s doporučenou pestrostí stravy pouze u souborů školních jídelen z mateřských škol a školních jídelen při základních školách.

Některé školní jídelny při ZŠ nabízejí u hlavních jídel výběr pokrmů. V hodnoceném souboru ŠJ při ZŠ se jednalo ve všech případech výběru jídel o jídelny s počtem strávníků 500 a více. Z celkového počtu 23 ŠJ při ZŠ se jednalo o 6, které nabízely během týdne výběr ze dvou hlavních jídel. V rámci výběru jídel bylo k pokrmu z ryb během měsíce ledna 2013 nabízeno libovolné druhé hlavní jídlo (sladký pokrm, pokrm z vepřového mas, bezmasé jídlo atd.), a to z důvodu neexistence pravidel nabídky výběru dalšího pokrmu. Tuto skutečnost nebylo proto možné statisticky vyhodnotit.

Za velmi pozitivní z hlediska prospěšnosti pro zdraví strávníků lze hodnotit zařazení rybí polévky do jídelních lístků, přestože v doporučené pestrosti není tento požadavek nastaven. Rybí polévku nabídlo dětem 9 ŠJ při MŠ (24 %), v 8 případech se jednalo o jídelny s počtem stravovaných nižších než 100. U ŠJ při ZŠ byla rybí polévka na jídelním lístku nabídnuta pouze v zařízeních s nižším počtem strávníků než 500, s to ve 4 ŠJ z celkového počtu 23 (17 %). Z výsledků je patrné, že menší školní jídelny věnují zařazení ryb do jídelníčků větší pozornost.

U obědů byla jak ve ŠJ při MŠ, tak ve ŠJ při ZŠ sledována četnost zařazení pokrmů z ryb. Ve ŠJ při MŠ plní doporučení zařadit 2x za měsíc hlavní jídlo s obsahem ryb 94,59 % (celkem 35 ŠJ), pouze 5,41 % (celkem 2 ŠJ) kritéria nesplnilo. Ve 24, 32 % (celkem 9 ŠJ) překročilo v pozitivním smyslu doporučení. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 4 a v relativním vyjádření též v grafu č. 1.

V hodnoceném souboru ŠJ při ZŠ se nevyskytovala školní jídelna, která by během obědů nenabízela v měsíci lednu 2013 ryby. Z 23 ŠJ při ZŠ splnilo

doporučení nabídnout minimálně 2x během měsíce pokrm z ryb celkem 20 ŠJ při ZŠ, což činilo 86,96 %. Tři ŠJ při ZŠ zařadily rybí pokrm pouze 1 x v měsíci, tj. 13,04 % a nesplnily tak nastavené doporučení. Nad rámec doporučení celkem 3 ŠJ nabídly strážníkům 3 a více pokrmů z ryb, což celkem činilo 13,04 %. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 10 a grafu č. 4.

Ve ŠJ při MŠ se během dopoledne připravují dětem přesnídávky. Doporučená pestrost stanovuje frekvenci nabídky rybích pomazánek 3x během měsíce. Méně než dvě přesnídávky z ryb se v jídelních lístcích ŠJ nenacházely, nabídka 2 rybích přesnídávek byla zjištěna u 8 ŠJ (21,62 %), což znamená, že tyto školní jídelny nesplnily doporučení. Celkem 29 ŠJ (78,38 %) splnilo doporučení při zařazení nejméně tří přesnídávek z ryb v měsíci. Celkem 14 ŠJ (37,83 %) překročilo v pozitivním smyslu doporučenou četnost, kdy zařadily 4 a více rybích pomazánek. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 5.

V odpoledních hodinách je dětem v mateřských školách podávána svačina. Vzhledem ke skutečnosti, že u svačin podávaných během odpoledne nejsou nastavena žádná doporučení pro zařazení rybích pokrmů, kladně lze hodnotit, že 32,43 % ŠJ při MŠ (celkem 12 ŠJ) zařadilo ve sledovaném období pokrm z ryb – viz. tabulka č. 6.

Z praktických zkušeností získaných při kontrolách školních jídelen se při výrobě pokrmů z ryb (hlavně pomazánek) u přesnídávek a svačin ve ŠJ při MŠ používají rybí výrobky dodané do zařízení zpravidla jako zakonzervované.

Jiná situace je při výrobě hlavních jídel u obědů ve ŠJ. Ve ŠJ při MŠ bylo dle dotazníkového šetření zjištěno, že z celkového počtu 81 pokrmů připravených z mražených ryb se 25 tepelně upravovalo smažením (30,86 %), 40 pečením (49,38 %) a 16 dušením (19,75 %). Tepelné úpravy ryb s nižším obsahem tuku, mezi které patří pečení či dušení, jsou ve ŠJ při MŠ čtenější než úprava smažením. Tato skutečnost je vyjádřena v tabulce č. 7 a v grafu č. 2.

Mezi nejčastěji používané druhy ryb, ze kterých byly obědy ve ŠJ při MŠ vyráběny, patřily treska, losos, pangasius, tilapie a mořská štika, jak je uvedeno v tabulce č. 8. Hodnocení bylo provedeno na základě poskytnutých informací od vedoucích školních jídelen, které druhy ryb zařazovaly na jídelní lístky

nejčastěji v roce 2012. Do hodnocení byly zahrnuty ryby, které se v součtu vyskytly nejméně 5x.

Zároveň vedoucí školních jídelen zapsaly do dotazníků, jaké druhy ryb a pokrmy z nich dětští strávníci preferují. Největší oblíbenosti u dětí se těšily smažené duhy pokrmů z ryb, a to smažené filé z tresky, smažené lososové nugety nebo smažené rybí prsty. Nižší oblíbenost patřila tresce pečené na másle, rybám zapečeným se sýrem nebo rybímu rizotu. Do hodnocení byly zahrnuty pokrmy, jejichž součet byl alespoň 5. Zjištění, že děti ve ŠJ při MŠ preferují smažené úpravy ryb, v celkovém součtu 43,22 % je vyjádřeno v tabulce č. 9 a grafu č. 3.

Stejně jako ve ŠJ při MŠ byly otázky položeny ve ŠJ při ZŠ. Z celkového počtu 49 pokrmů připravených z mražených ryb se 18 tepelně upravovalo smažením (36,73 %), 23 pečením (46,94 %) a 8 dušením (16,33 %). Tepelné úpravy ryb s nižším obsahem tuku, mezi které patří pečení či dušení, jsou ve ŠJ při MŠ četnější než úprava smažením. Tato skutečnost je vyjádřena v tabulce č. 11 a v grafu č. 5.

Ve ŠJ při ZŠ podle údajů od vedoucích ŠJ převažovaly v jídelních lístcích v roce 2012 tyto druhy ryb: treska, pangasius, tilapie, losos a hejk (tabulka č. 12). Nejoblíbenější pokrmy pak byly smažené rybí filé z tresky, lososové nugety a přírodní pečené filé z tresky na másle. Mořské druhy ryb dětští strávníci upřednostnily před sladkovodními druhy ryb, což lze ze zdravotního hlediska označit za pozitivní zjištění. Děti, jako strávníci ve ŠJ při ZŠ, zcela statisticky významně preferují smažené pokrmy, v relativním vyjádření 57,15 % z celkové nabídky rybích pokrmů (tabulka č. 13, graf č. 6).

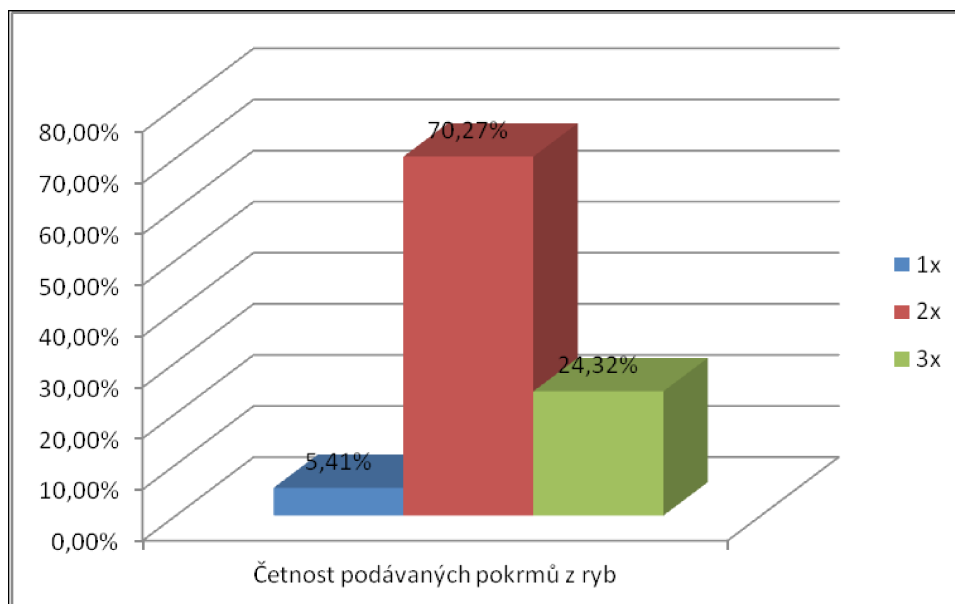
3.2.2 Tabulkové a grafické zpracování výsledků

ŠJ (školní jídelny) při MŠ (mateřských školách)

Tabulka č. 4: Četnost pokrmů z ryb – obědy (doporučení: 2x/měsíc)

Četnost	Počet ŠJ	Podíl
1	2	5,41%
2	26	70,27%
3	9	24,32%
Celkem	37	100,00%

Graf č. 1: Graf k Tabulce 4



Tabulka č. 5: Četnost pokrmů z ryb - přesnídávky (doporučení: 3x/měsíc)

Počet pokrmů	Počet ŠJ	Podíl na celkovém počtu ŠJ
2	8	21,62%
3	15	40,54%
4	9	24,32%
5	4	10,81%
6	1	2,70%
Celkem	37	100,00%

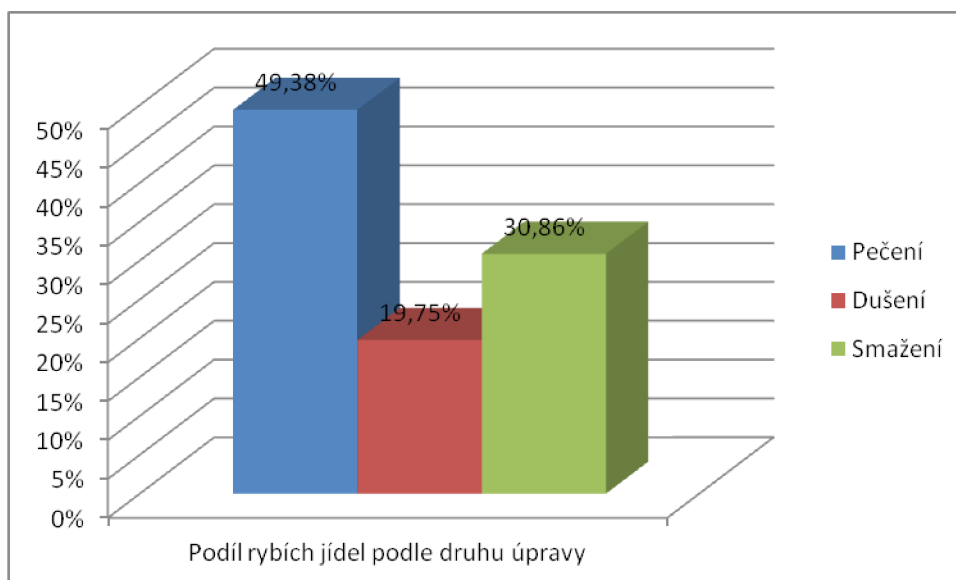
Tabulka č. 6: Četnost pokrmů z ryb – svačiny (nejsou stanovena doporučení)

Četnost ryb ve svačinách (měsíčně)	Počet ŠJ	Podíl ŠJ nabízejících svačiny z ryb
0	25	67,57%
1	8	21,62%
2	4	10,81%
Celkem	37	100,00%

Tabulka č. 7: Používané úpravy pokrmů

Druh úpravy	Počet rybích jídel	Podíl
Smažení	25	30,86%
Pečení	40	49,38%
Dušení	16	19,75%
Celkem	81	100,00%

Graf č. 2: Graf k Tabulce č. 7



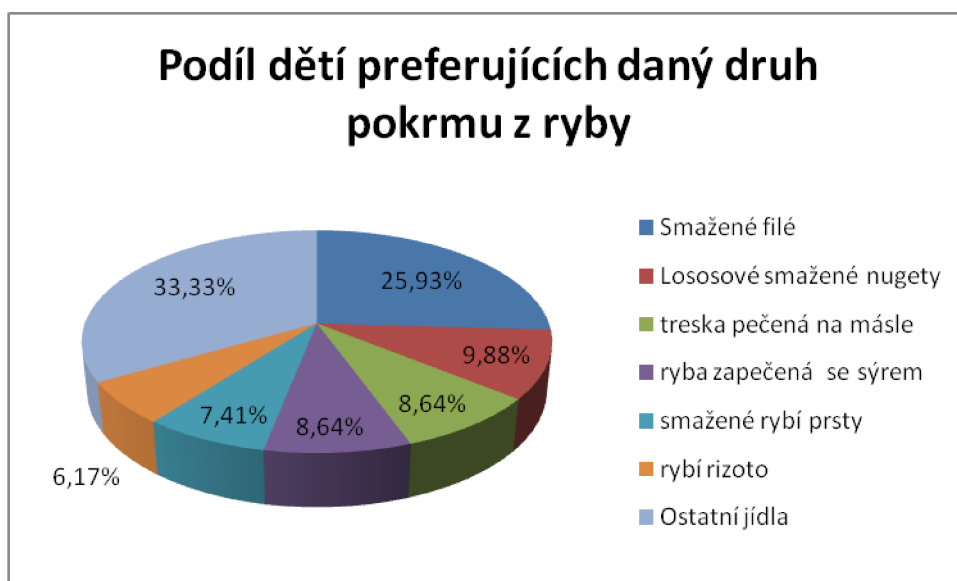
Tabulka č. 8: Četnost nabízených druhů ryb

Druh ryby	Zastoupení v nabídce ŠJ	Podíl vzhledem k počtu ŠJ
Treska	28	75,68%
Losos	19	51,35%
Pangasius	19	51,35%
Tilapie	14	37,84%
Mořská štika	6	16,22%

Tabulka č. 9: Obliba rybích pokrmů u dětí

Druh jídla z ryb	Počet pokrmů podle oblíbenosti u dětí	Podíl z celku
Smažené filé	21	25,93%
Lososové smažené nugety	8	9,88%
Treska pečená na másle	7	8,64%
Ryba zapečená se sýrem	7	8,64%
Smažené rybí prsty	6	7,41%
Rybí rizoto	5	6,17%
Ostatní jídla	27	33,33%
Celkem pokrmů	81	100,00%

Graf č. 3: Graf k Tabulce č. 9

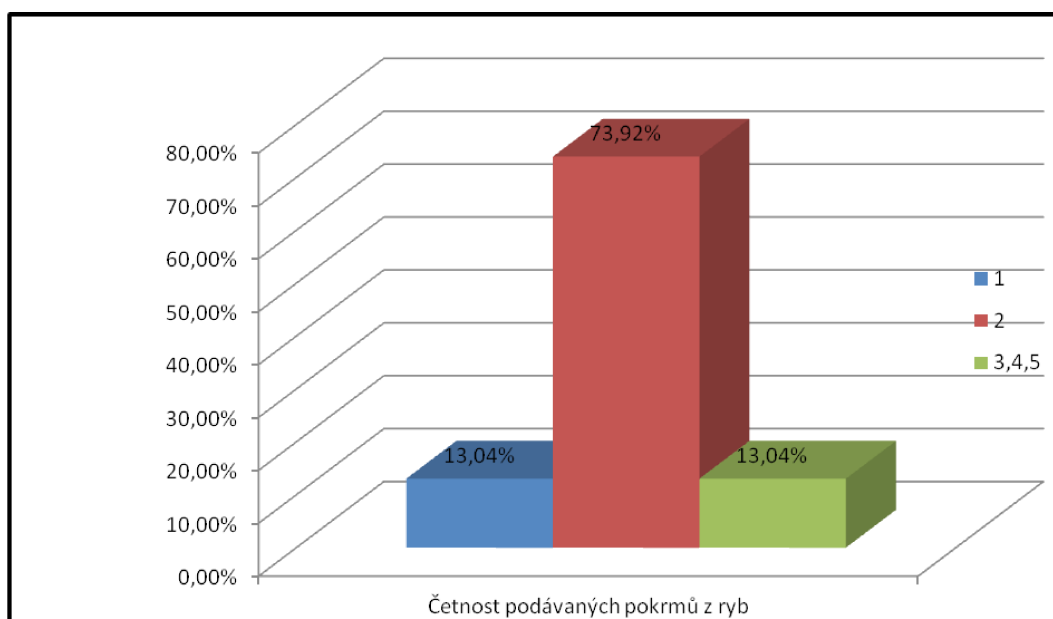


ŠJ (školní jídelny) při ZŠ (základních školách)

Tabulka č. 10: Četnost pokrmů z ryb – obědy (doporučení: 2x/měsíc)

Četnost	Počet ŠJ	Podíl
1	3	13,04%
2	17	73,92%
3,4,5	3	13,04%
Celkem	23	100,00%

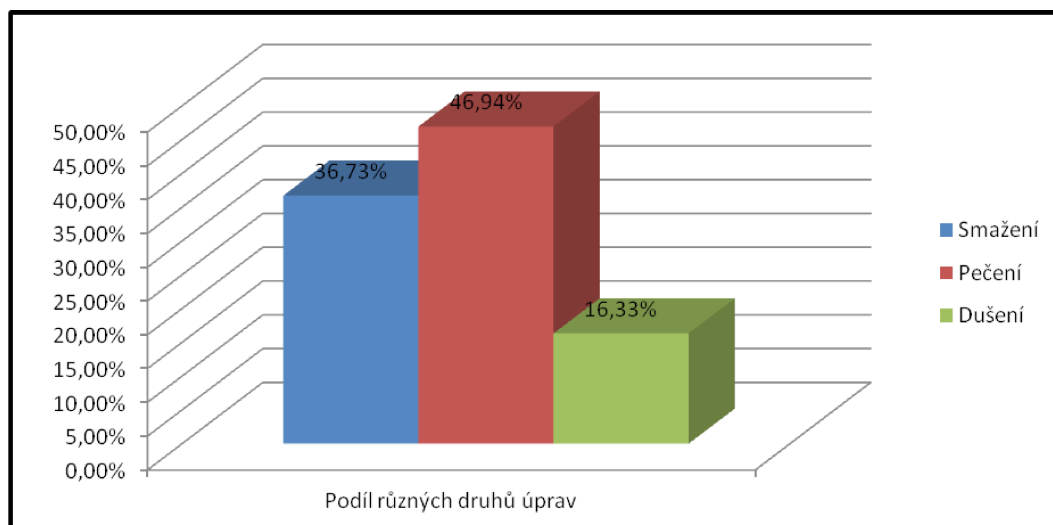
Graf č. 4: Graf k Tabulce č. 10



Tabulka č. 11: Používané úpravy pokrmů

Druh úpravy	Počet rybích jídel	Podíl
Smažení	18	36,73%
Pečení	23	46,94%
Dušení	8	16,33%
Celkem	49	100,00%

Graf č. 5: Graf k Tabulce č. 11



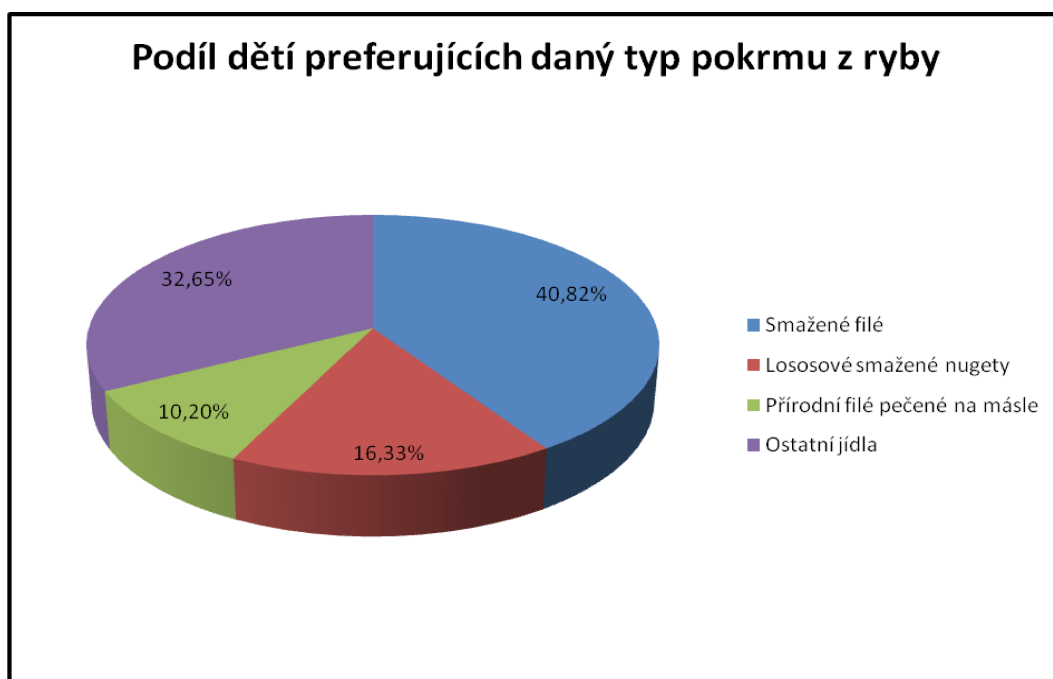
Tabulka č. 12: Četnost nabízených druhů ryb

Druh ryby	Zastoupení v nabídce ŠJ	Podíl vzhledem k počtu ŠJ (23)
Treska	19	82,61%
Pangasius	15	65,22%
Tilapie	10	43,48%
Losos	6	26,09%
Hejk	6	26,09%

Tabulka č. 13: Obliba rybích pokrmů u dětí

Druh jídla z ryb	Počet pokrmů podle oblíbenosti u dětí	Podíl z celku
Smažené filé	20	40,82%
Lososové smažené nugety	8	16,33%
Přírodní filé pečené na másle	5	10,20%
Ostatní jídla	16	32,65%
Celkem pokrmů	49	100,00%

Graf č. 6: Podíl dětí preferujících daný typ pokrmu z ryb



3.2.3 Diskuze

Dotazníkové šetření prokázalo, že ve školních jídelnách při mateřských i základních školách v okrese Teplice jsou ryby pravidelnou součástí jídelních lístků a v nabídce převažují ryby mořského původu. Podle odborných doporučení založených na řadě studií o zdraví prospěšnosti ryb by měly být ryby a nebo výrobky z nich konzumovány minimálně 2x během jednoho týdne [7]. Školní stravování v České republice má nastaven vyhláškou č. 107/2005 Sb. o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů normativ 10g/osobu a den. Tento limit by odpovídal zařazení rybích pokrmů 1-2x týdně u ŠJ při MŠ a 1x za 2 týdny u ŠJ při ZŠ. Ve ŠJ při MŠ v okrese Teplice podle výsledků dotazníkového šetření splnilo tato kritéria přes 90% respondentů výzkumu a přes 85% ve ŠJ při ZŠ. Podle informací poskytnutých od vedoucích školních jídelen však děti preferují smažené úpravy rybích pokrmů. V dostupných zdrojích jsem nenalezla podobnou studii zaměřenou na výzkum školního stravování ve spojení s konzumací rybích pokrmů. Všeobecně v České republice nepatří konzumace ryb na přední místa v žebříčku oblíbenosti. Na jedné straně je tu školní stravování, které má

poskytnout strávníkům plnohodnotnou a vyváženou stravu, a na druhé straně jsou tu získané stravovací návyky z rodinného prostředí. Pro ucelení představy o stravování dětí by bylo vhodné zaměřit pozornost na jejich celodenní jídelní zvyklosti během týdne. Tento druh výzkumu probíhal u žáků 2., 5. a 8. tříd souběžně s Programem Teplice, nebyl však zacílen na konzumaci ryb. Souhrnné výsledky z kontrolního šetření však nebyly v odborné literatuře publikovány. Podle mého názoru je třeba zapojit více rodiče dětí do dění kolem stravování. V některých školních jídelnách jsou vyvíjeny tyto snahy, a to například formou společných setkání s ochutnávkami různých druhů pokrmů. Rodiče tak mají možnost se seznámit s jídlem, které si neumějí sami připravit. V dnešní uspěchané době si nedokáží najít čas pro přípravu kvalitní stravy a řeší stravování formou fast foodů. Řešení této situace vidím ve větší edukaci rodičů, pořádání kurzů vaření pro veřejnost místo sledování pořadů o vaření a v návratu k tradiční formě stravování se společným rodinným setkáním při konzumaci stravy. Těmito kroky mohou rodiče u dětí dosáhnout správných stravovacích návyků a neponechávat tuto zdraví prospěšnou prioritu na ostatních.

ZÁVĚR

Výživa člověka ovlivňuje jeho zdravotní stav. Ve stravě mají svou nezastupitelnou úlohu ryby a pokrmy z nich. Pro specifický nutriční charakter mají být součástí jídelního lístku všech věkových kategorií. Při volbě tématu bakalářské práce jsem vycházela ze skutečnosti, že spotřeba ryb v České republice je dlouhodobě na nízké úrovni a ryby jsou ve stravě neprávem opomíjeny.

Stanovila jsem dva cíle, z nichž prvním bylo podat ucelené informace o rybách z dostupných zdrojů a druhým cílem, s ohledem na své profesní zaměření, bylo zmapovat frekvenci zařazování rybích pokrmů do jídelních lístků školních jídelen. Jako reprezentativní vzorek jsem použila školní jídelny při mateřských a základních školách v okrese Teplice.

Ze zjištěných informací vyplynul fakt, že na kvalitu rybího masa má vliv jednak životní prostředí, ve kterém ryby žijí, ale i forma chovu a především způsob jejich zpracování po výlovu. Ryby se svým obsahem lehce stravitelných plnohodnotných bílkovin, zdraví prospěšných tuků, řadou vitaminů, minerálních a stopových prvků ovlivňují pozitivním způsobem zdraví lidské populace. Význam mají v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, některých nádorových onemocnění a jsou důležité pro vývoj a činnost nervového systému.

Aplikovaný výzkum potvrdil, že frekvence zařazování pokrmů z ryb do stravy dětí školními jídelnami v okrese Teplice je v souladu s odborným doporučením a splňuje kritéria nastavená vyhláškou MŠMT č. 107/2005 Sb. o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů. Šetření ukázalo aplikaci nových receptur a moderní směr školního stravování. Bohužel přes všechny snahy přetrvává u dětí v měřítku oblíbenosti poptávka po smažených pokrmech. Z mého pohledu je tedy nutné věnovat pozornost šíření obecné povědomosti o zdraví prospěšnosti ryb, včetně jejich různých možností kulinářské úpravy. Edukace by však měla být zaměřena na širokou veřejnost, zejména na rodiče dětí.

SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá pozitivními účinky konzumace rybího masa na zdraví lidské populace. Z odborné literatury vyplývá, že ryby patří mezi zdraví prospěšné potraviny a mají být součástí pestré stravy člověka. V České republice je dlouhodobě spotřeba ryb na nízké úrovni. Na kvalitu rybího masa má vliv jednak životní prostředí, ve kterém ryby žijí, ale i forma chovu a především způsob jejich zpracování po výlovu. Ryby obsahují plnohodnotné bílkoviny, tuky, řadu vitaminů, minerálních a stopových prvků. Významnou roli pro vývoj a činnost nervového systému a v prevenci kardiovaskulárních onemocnění hrají nenasycené mastné kyseliny omega-3 a omega-6 obsažené zejména v mořských rybách. Součástí práce je i upozornění na možná rizika související s konzumací rybích pokrmů. Bakalářská práce zahrnuje výsledky dotazníkového šetření provedeného ve školních jídelnách v okrese Teplice. Výzkum sleduje frekvenci zařazování rybích pokrmů do jídelních lístků. Potvrzena byla hypotéza, že jsou respektována odborná nutriční doporučení a pokrmy z ryb jsou pravidelnou součástí jídelníčku dětí.

SUMMARY

Bachelor's essay deals with positive effects of consumption of fish meat on health of population. It arises from the specialized literature that fish belong to healthy food and shall be a part of varied diet.

On a long term basis the level of fish consumption is low in the Czech Republic. The quality of fish meat is influenced by environment, in which the fish live as well as the form of farming and most importantly by the processing following the fishing out.

The fish contain fully fledged proteins, fats, a lot of vitamins, minerals and trace elements.

Unsaturated omega-3 and omega-6 fatty acids contained particularly in sea fish play important role for the development and activity of nervous system and in prevention of cardiovascular diseases.

The part of this essay is also notice about possible risks linked with consumption of fish meals.

The bachelor's essay comprises the results of form research carried out in school canteens in Teplice district. The survey monitors the frequency of putting the fish meals in the menu. Hypothesis was confirmed that the nutritional recommendations have been respected and the fish meals are regular part of children's menu.

Seznam použitých zdrojů

1. HRUBÝ, Stanislav. *Výživa v kostce*. 1.vydání. Úvaly: RATIO.
2. GÖPFERTO VÁ, Dana. *Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena: pro střední a vyšší odborné zdravotnické školy*. 3. dopl. vyd. Praha: Triton, 2002, 148 s. ISBN 80-7254-223-0.
3. KUDLOVÁ, Eva. *Hygiena výživy a nutriční epidemiologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2009, 287 s. ISBN 978-80-246-1735-0.
4. INGR, Ivo. *Ryby jako potravina*. In: ŠULCOVÁ, Eva. Receptury pokrmů pro školní stravování. 3. zcela přeprac. a rozš. vyd. Praha: Společnost pro výživu, 2007, 285 s. ISBN 978-80-239-8912-0.
5. TUREK, Bohumil. *Živiny*. In: ŠULCOVÁ, Eva. Receptury pokrmů pro školní stravování. 3. zcela přeprac. a rozš. vyd. Praha: Společnost pro výživu, 2007, 285 s. ISBN 978-80-239-8910-6.
6. TLÁSKAL, Petr. *Základní požadavky správné výživy od dětství k dospívání*. In: ŠULCOVÁ, Eva. Receptury pokrmů pro školní stravování. 3. zcela přeprac. a rozš. vyd. Praha: Společnost pro výživu, 2007, 285 s. ISBN 978-80-239-8910-6.
7. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-07-24]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Zdravá_13
8. KAVKA, Miloš. *Ryby, ostatní vodní živočichové a výrobky z nich*. 1. vyd. Praha: Sdružení českých spotřebitelů pro Českou technologickou platformu pro potraviny, 2013, 28 s. Jak poznáme kvalitu? ISBN 978-80-87719-05-3.
9. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-07-12]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Ryby>
10. Album: Paryby a ryby [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: <http://www.guh.cz>
11. DOMKÁŘ, Pavel. *Jsou ryby zdravé*. [online]. 6.3.2013. [cit. 2014-07-12]. Dostupné z: <http://www.bonfood.cz/jsou-ryby-zdrave>

12. Český statistický úřad: Spotřeba potravin. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: www.czso.cz
13. Český statistický úřad: Spotřeba potravin 2012. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: www.czso.cz
14. Český statistický úřad: Spotřeba potravin klesá. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: www.czso.cz
15. RUŠAVÝ, Zdeněk. *Význam ω -3 MK v prevenci K – V chorob*. Teplice. 2011. Konference Výživa a zdraví. Záznam z přednášky – interní materiál Krajské hygienické stanice Ústeckého kraje
16. *Ryby*: [potravinové tabulky zpracované s použitím údajů z Potravinové banky dát VÚP]. Bratislava: NOI, 2001, 179 s. ISBN 80-853-3099-7.
17. ZAJÍC, Tomáš et al. *Maso kapra obecného (Cyprinus caprio L.) se zvýšeným obsahem omega 3 mastných kyselin jako nástroj prevence a rehabilitace kardiovaskulárních onemocnění*. Interní medicína pro praxi, 2012, roč. 14, č. 11, s. 437- 440 [online]. [cit. 2015-07-21]. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/11/09.pdf>
18. HAMPL, Jaromír. *Omega3kapr jako lék*. Rybářství, 2012, č. 3, s.8-9
19. ŠEVČÍK, Jan. *Proč pokrmů z ryb především dětem?* In: ŠULCOVÁ, Eva. Receptury pokrmů pro školní stravování. 3. zcela přeprac. a rozš. vyd. Praha: Společnost pro výživu, 2007, 285 s. ISBN 978-80-239-8912-0.
20. HRONEK, Miloslav. *Význam polynenasycených mastných kyselin v graviditě a laktaci* [online]. V Teplicích: ALWAC, a.s., 2011, 1 CD-ROM [cit. 2015-07-11]. ISBN 978-80-904206-6-3.
21. TOMEŠOVÁ, Jitka. *Vliv omega 3 mastných kyselin na zdraví člověka*. [online]. 17.7.2010. [cit. 2015-07-21]. Dostupné z: <http://jtomesova.blogspot.cz/2010/07/vliv-omega-3-mastnych-kyselin-na-zdravi.html>
22. KOMÁREK, Lumír a Kamil PROVAZNÍK. *Prevence v praxi* [online]. V Praze: Nadace CINDI ve spolupráci s 3.lékařskou fakultou Univerzity Karlovy, 2009, 1 CD-ROM [cit. 2015-07-11]. ISBN 978-80-254-7090-9.

23. MOUROUTI et al. Dietary patterns and breast cancer: a case-control study in women. *Eur J Nutr.*, 2014 Jul 22. [online]. [cit. 2015-07-21]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25049109>
24. Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství: *Rtut'*. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76513.aspx>
25. Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství: *Metylrtut'*. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76794.aspx>
26. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-07-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Chisso>
27. RUPRICH, Jiří. *Co byste měli vědět o rtuti v rybách a rybích výrobcích*. Praha: Státní zdravotní ústav, 2006
28. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2014-07-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Takifugu>
29. Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství: *Alergie na ryby*. [online]. [cit. 2014-07-29]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92098.aspx>
30. Ministerstvo zemědělství. *Ryba může smrdět dříve než třetí den*. [online]. [cit. 2014-07-31]. Dostupné z: <http://www.viscojis.cz/zachazeni-s-potravinami/zachazeni-zajimavosti/312-ryba-me-smrdt-dive-ne-teti-den>
31. Nehasilová, D. *Biogenní aminy v rybách, rybích produktech a korýších*. [online]. 29.11.2011. Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství. [cit. 2015-07-21]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/biogenni-aminy-v-rybach-rybich-produktech-a-korysich.aspx>
32. BUDINSKÝ, Pavel et al. *Výskyt biogenních aminů v rybím mase v restauracích*. *Výživa a potraviny*, 2012, roč. 67, č. 4, s. 88 - 91
33. Vyhláška MŠMT č. 107/2005 Sb., *o školním stravování*, ve znění pozdějších předpisů

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Seznam grafů

3 Seznam příloh

Příloha č. 1

NÁVRH DOPORUČENÉ PESTROSTI STRAVY MĚSÍČNÍHO JÍDELNÍHO LÍSTKU

PŘESNÍDÁVKY:

- 1x med nebo džem
- 1x domácí pečivo s ovocem nebo tvarohem
- 2x kaše (vločková, krupicová, kukuřičná, jáhlová, rýžová) nebo mléčný výrobek
- 3x rybí pomazánka
- 1x drůbeží pomazánka (nedoporučuje se v letních měsících)
- 2x tvarohová pomazánka
- 4x sýrová pomazánka nebo sýr
- 1x drožd'ová pomazánka
- 2x zeleninová pomazánka
- 1x šunka
- 2x dle možností

ODPOLEDNÍ SVAČINY:

- 4x ovocný nebo zeleninový salát
- 3x domácí pečivo – ovocné, tvarohové, makové
- 3x jogurt, tvaroh s ovocem nebo pudíng = svačiny s mléčným základem
- 3x celozrnný chléb se sýrovou nebo tvarohovou pomazánkou
- 7x dle možností (celozrnné pečivo, celozrnné kuličky, kukuřičné lupínky apod.)

OVOCE A ZELENINU střídavě zařazovat jako přílohu k přesnídávkám a odpoledním svačinám co nejčastěji. Přednost dávat ovoci a zelenině s vysokým obsahem vitamínu C.

POLÉVKY:

volit podle hlavního jídla, preferovat zeleninové polévky
určitě: 1x drožd'ová

3x luštěninová

jako závěrku používat více obiloviny (ovesné vločky, jáhly apod.)

HLAVNÍ JÍDLA:

3x drůbež

2x ryby

max. 4x vepřové maso

5x dle možností (hovězí maso, králík)

4x bezmasé zeleninové jídlo (včetně zařazení luštěnin)

max. 2x sladké jídlo

nezapomeňte na výrobky ze sóji

PŘÍLOHY:

5x brambory

2x bramborová kaše

3x těstoviny (možnost zařazovat celozrnné těstoviny)

4x rýže (možnost zařazovat rýži parboiled, rýži natural)

2x houskové knedlíky (možnost kombinace mouky a sójové mouky)

1x bramborové knedlíky

min. 1x luštěniny

ZELENINOVÉ SALÁTY nebo **OVOCE**, event. **ovocné saláty** podávat denně. Plně využívat sezónní ovoce a zeleninu. Přednost dávat ovoci a zelenině s vysokým obsahem vitamínu C.

MOUČNÍKY, DEZERTY:

k pečení lze využít možnosti kombinace mouky (bílé a celozrnné), podávat mléčné výrobky, knackebroaty.

Příloha č. 2

Dotazník

zařazování ryb a rybích pokrmů do jídelních lístků školních jídelen okresu Teplice

1. Název a adresa školní jídelny

.....

označení - ŠJ při MŠ ☐ ŠJ při ZŠ ☐ ostatní ☐

(pokud vaří ŠJ pro děti z MŠ i pro žáky ze ZŠ zakřížkujte obě možnosti)

2. Nejvyšší povolený počet stravovaných ve ŠJ:..... (doplňte kapacitu ŠJ)

3. Nabízí ŠJ výběr z více druhů hlavních jídel: ano ☐ ne ☐ pokud ano, kolik hlavních jídel bylo během měsíce ledna 2013 nabídnuto:..... (uved'te počet hlavních jídel, ne počet porcí obědů)

4. Četnost (frekvence) zařazování pokrmů z ryb u hlavních jídel v lednu 2013:

a) 1x za měsíc ☐ b) 2x za měsíc ☐

c) nebyl rybí pokrm zařazen ☐ d) více jak 2x za měsíc ☐,
kolikrát.....

5. V případě, že nabízí ŠJ výběr jídel, jaká byla další hlavní jídla nabízena během oběda:

.....
(cílem je zjistit, jaká další hlavní jídla jsou nabízena společně s rybími
pokrmami)

6. Byla během měsíce ledna 2013 zařazena do jídelního lístku rybí polévka?

Ano ☐ Ne ☐

7. Uved'te počet pokrmů z ryb u přesnídávek v měsíci lednu 2013:

(otázka se týká jen ŠJ při MŠ)

8. Uved'te počet pokrmů z ryb u odpoledních svačin v měsíci lednu 2013:.....
(otázka se týká jen ŠJ při MŠ)
9. Kolikrát byla během ledna 2013 použita tepelná úprava ryb u hlavních jídel
a) smažením..... b) pečením..... c) dušením.....
10. Uved'te 3 druhy nejčastěji používaných ryb při přípravě obědů za rok 2012: (např. treska, losos, pangasius atd.)
.....
11. Které 2 druhy ryb v rámci oběda dětští strážníci dle vašeho názoru preferují:
.....
12. Uved'te 5 názvů nejčastěji používaných pokrmů z ryb u obědů za rok 2012:
.....
.....
.....
.....
.....
13. Které 2 pokrmy z ryb jsou mezi dětskými strážníky ve vaší ŠJ nejoblíbenější:
.....
.....

Děkuji za spolupráci.

Lenka Vlčková

Dotazníkové šetření je určeno pro sběr dat k bakalářské práci Ryby ve výživě člověka.